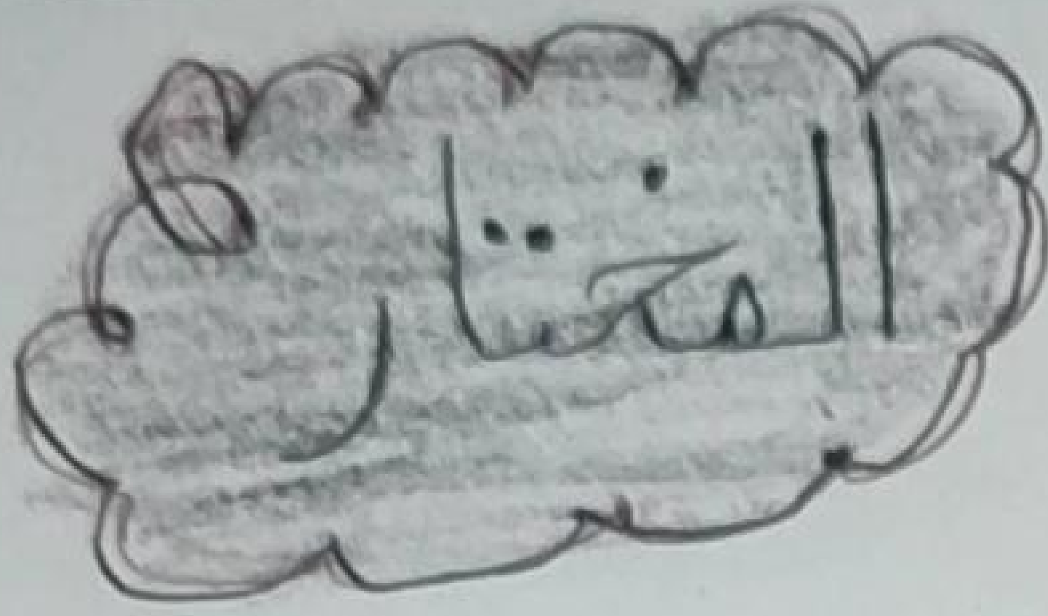
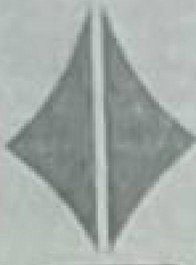
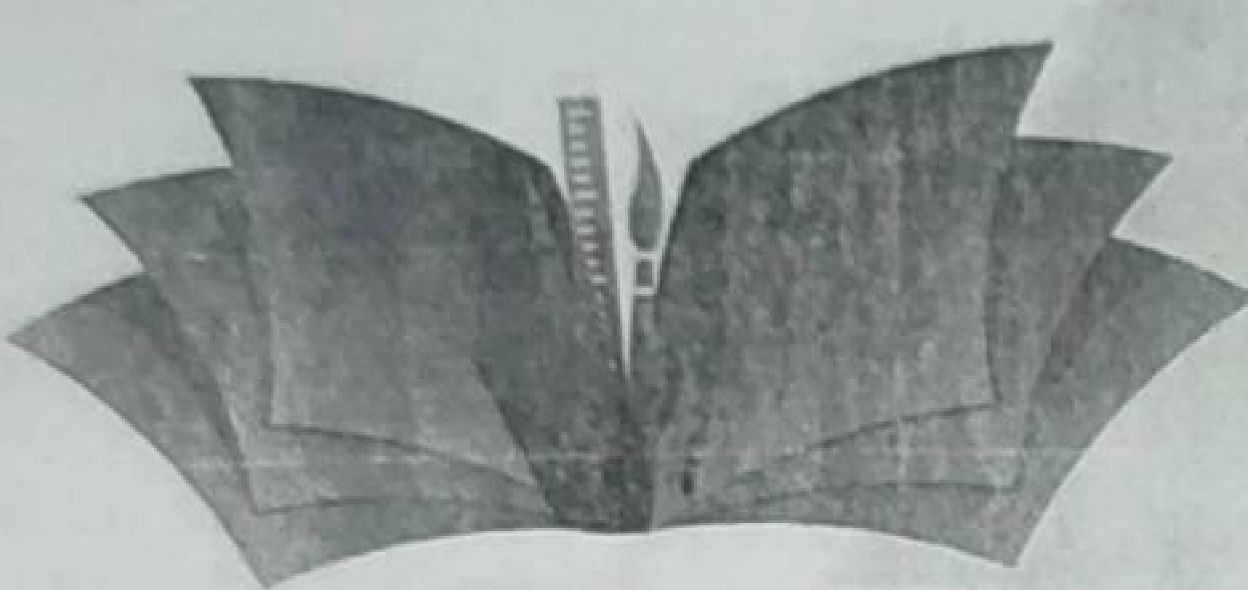


كلية الهندسة البترولية 3





مكتبة فادي

فرع الجامعة العربية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا

اسم المقرر: صيانة أبار وإصلاحها

الدكتور/ة: عبد الستار كحيل

المحاضرة: 2

الفصل: الثاني

(14)

0936155875 0964616343

f.Kalboon@gmail.com مكتبة فادي

بسم الله الرحمن الرحيم

المحاضرة الثامنة

إصلاح وتغليف وحماية الآبار النفطية والغازية

المشاكل التي تتعرض لها مواسير التغليف:

* تتعرض مواسير التغليف من لحظة إنزالها في البئر وحتى نهاية عملية الاستثمار لمجموعة من الإجهادات (التي تؤثر بشكل سلبي على مقاومتها الميكانيكية) حيث تشكل مناطق ضعيفة المقاومة تجاه عملية التآكل (وفي بعض الحالات يمكن أن تؤدي هذه الإجهادات إلى خسارة مواسير التغليف.

الأسباب (شد)

* يمكن تلخيص الأسباب الرئيسية لحدوث هذه المشاكل بما يلي:

١) تعرض مواسير التغليف لضغط خارجي كبير الذي يسبب تشوهات في الطبقة مقابل الجزء غير المسمنت من المواسير.

صورة ٥/

٢) عدم ارتفاع الإسمنت خلف مواسير التغليف إلى الارتفاع المحدد.

٣) تآكل مواسير التغليف بفعل احتكاكها مع مواسير الحفر أو مواسير الإنتاج.

٤) تعرض المواسير لضغط داخلي كبير يزيد عن النهاية الحدية لها (مثلاً عند اندفاع الموائع الطبقية تتعرض مواسير التغليف لضغط داخلي كبير ناتج عن الفرق بين ضغط الموائع الطبقية التي سببت الاندفاع وضغط عمود سائل الحفر فوق الإسمنت خارج مواسير التغليف).

٥) وجود حوامل نشطة خلف مواسير التغليف تحوي مواد ذات تأثير تآكلي على معدن المواسير.

٦) ارتفاع نسبة المياه المنتجة مع النفط.

النتائج السلبية لمشاكل مواسير التغليف:

١) تغير مقاطع جريان السوائل نتيجة تقوض المواسير.

٢) استعصاء مواسير الإنتاج واستحالة إنزال بعض المعدات الإنتاجية في البئر.

٣) مصاعب كبيرة ومخاطرة على الإنتاج.

معظم المشاكل يسبب مشاكل كبيرة ودخول كميات كبيرة من السوائل والحبيبات الصلبة ووقف الإنتاج

٤) دخول كميات كبيرة من السوائل غير المرغوب بها من خلال الشقوق التي تحدث في المواسير

٥) دخول حبيبات صخرية تمنع استمرار الجريان.

٦) التوقف عن الإنتاج حتى يتم الإصلاح

أسباب تآكل مواسير التغليف:

١) تآكل مواسير التغليف الإنتاجية بفعل كبريتيد الهيدروجين (H_2S) الذي يلعب الدور الأساسي في تخريب مواسير التغليف.

٢) تآكل المواسير بفعل غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الذي يذوب في الماء على شكل حمض الكربون ويصبح السائل أكثر فعالية في عملية التآكل.

٣) تأثير الأملاح التي تزيد من سرعة التآكل وخاصة شوارد الكلور.

٤) سرعة جريان السوائل حيث تزيد سرعة جريان السوائل الملامسة للسطوح المعدنية من سرعة التآكل.

بسم الله الرحمن الرحيم

كسور مواسير التغليف وكيفية إصلاحها:

مؤشر

يمكن ملاحظة وجود كسر في مواسير التغليف من خلال مراقبة عمل الآبار ونسبة الإماهة فيها، حيث نجد ارتفاعاً سريعاً ومفاجئاً لنسبة المياه والإنتاجية من الملوحة، وقد تصل إلى الإماهة الكلية أحياناً، وهذا الارتفاع السريع المفاجئ يعطينا مؤشراً لاحتمال وجود كسر في مواسير التغليف.

المختار (أ) A

مرحلة الإعداد للإصلاح كسور مواسير التغليف:

Only rashma

تتضمن الإجراءات التالية:

١) إجراء التحاليل المخبرية للمياه الناتجة لتحديد مصدرها (حقيقية أو غريبة) من خلال تحديد نسبة الشوارد فيها وخاصة الكلور (Cl^-).

٢) تركيب حفارة إصلاح آبار وإجراء دوران بالماء لتنظيف البئر.

٣) إنزال مواسير إنتاج بقطر مناسب وتحسس قاع البئر.

٤) إغلاق مؤقت للمجال المنتج المثقب، ويتم ذلك وفق أحد الطريقتين:

أ- إسقاط رمل ناعم من خلال مواسير الإنتاج، والانتظار حتى يترسب بحيث يكون ارتفاع الرمل محدود (3-5 m) فوق المجال المنتج ثم إنشاء جسر اسمنتي فوق الرمل كسدادة بطول (25-30 m)، ويتم استبعاد هذه الطريقة لما لها من مشاكل أثناء إعادة البئر للإنتاج مجدداً.

ب- استخدام سدادة نفطية لزجة مؤلفة من (60-70%) نفط لزج و (30-40%) مياه طبقية + مواد مثبتة للاستحلاب + مسحوق كربونات الكالسيوم (100-500 Kg) لكل ($1 m^3$) من المادة النفطية، يتم خلط هذه المكونات بشكل جيد وضخها عبر مواسير الإنتاج فوق المجال المثقب (100-200 m) وصب جسر اسمنتي بطول (30-40 m) فوق السدادة النفطية.

٥) اختبار مواسير التغليف بالضغط للتأكد من وجود الكسر فيها وتحديد مجال الكسر.

إصلاح مواسير التغليف بواسطة الجسور والسدادات الإسمنتية

كيف

تعريف - يعرف الجسر الإسمنتي بأنه جسر اسمنتي يقع داخل البئر وعلى ارتفاع معين من القاع، ويتم إنشاء الجسر الاسمنتي بالطريقة التالية:

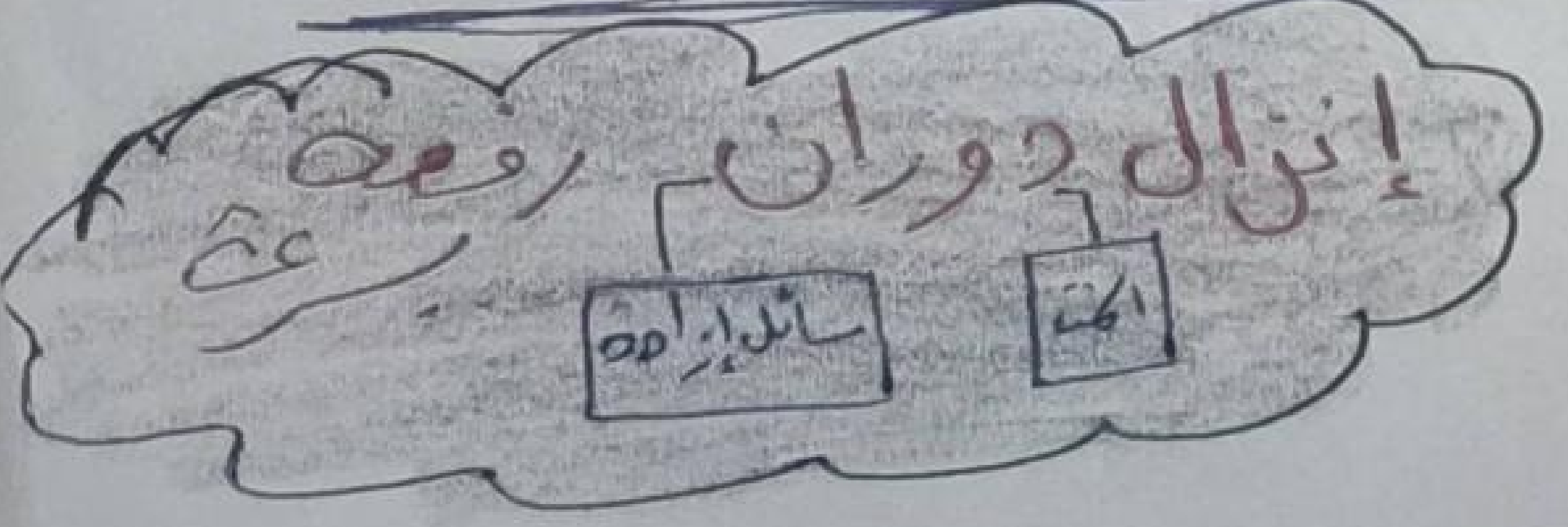
١) إنزال مواسير الإنتاج حتى منتصف المجال المراد إنشاء الجسر عنده.

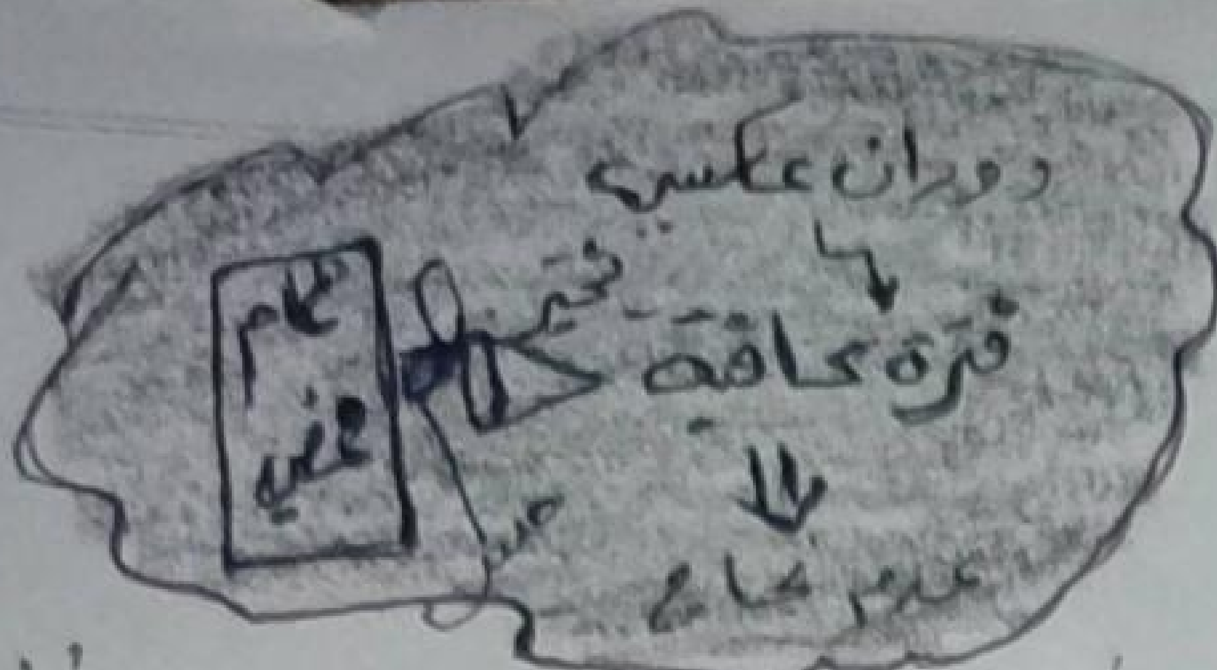
٢) إجراء دوران للسائل وتنظيف البئر.

٣) ضخ السائل الاسمنتي داخل مواسير الإنتاج بالحجم المقرر مسبقاً تبعاً لسماكة الجسر الإسمنتي وقطر مواسير التغليف الذي سينشأ داخلها.

٤) ضخ سائل الإزاحة حتى يتساوى ارتفاع السائل الإسمنتي داخل وخارج مواسير الإنتاج.

٥) رفع مواسير الإنتاج بسرعة من نطاق السائل الإسمنتي لتلافي الاستعصاء داخل الاسمنت في حال تصلبه، وتبعد عنه بمقدار (30-100 m) كعامل أمان.





٦) إجراء دوران عكسي في الفراغ الحلقي خلف مواسير الإنتاج، وتنظيف المواسير من آثار السائل الإسمنتي.

٧) ترك البئر فترة كافية لتجمد وتصلب السائل الإسمنتي (24-72) ساعة، ثم تجري تحسس الجسر وتحديد عمقه ومقاومته بإنزال مواسير الإنتاج التي ما زالت موجودة في البئر.

٨) اختبار مواسير التغليف فوق الجسر الإسمنتي بالضغط، وفي حال ثبات الضغط يتم إنزال دقاق مناسب وحفر الجسر الإسمنتي حتى أسفل مكان الكسر المحدد لمواسير التغليف، وإجراء اختبار آخر للتأكد من إغلاق مكان الكسر بشكل جيد، وفي حال ثبات الضغط يتم متابعة الحفر وتنظيف البئر بشكل جيد من المستحلب النفطي اللازم.

٩) إجراء حمام حمض للمجال المنتج في البئر لتنظيفه من بقايا المستحلب النفطي ومن ثم إعادة إنزال المعدات الجوفية وتشغيل البئر ومراقبة إنتاجه ونسبة الملوحة.

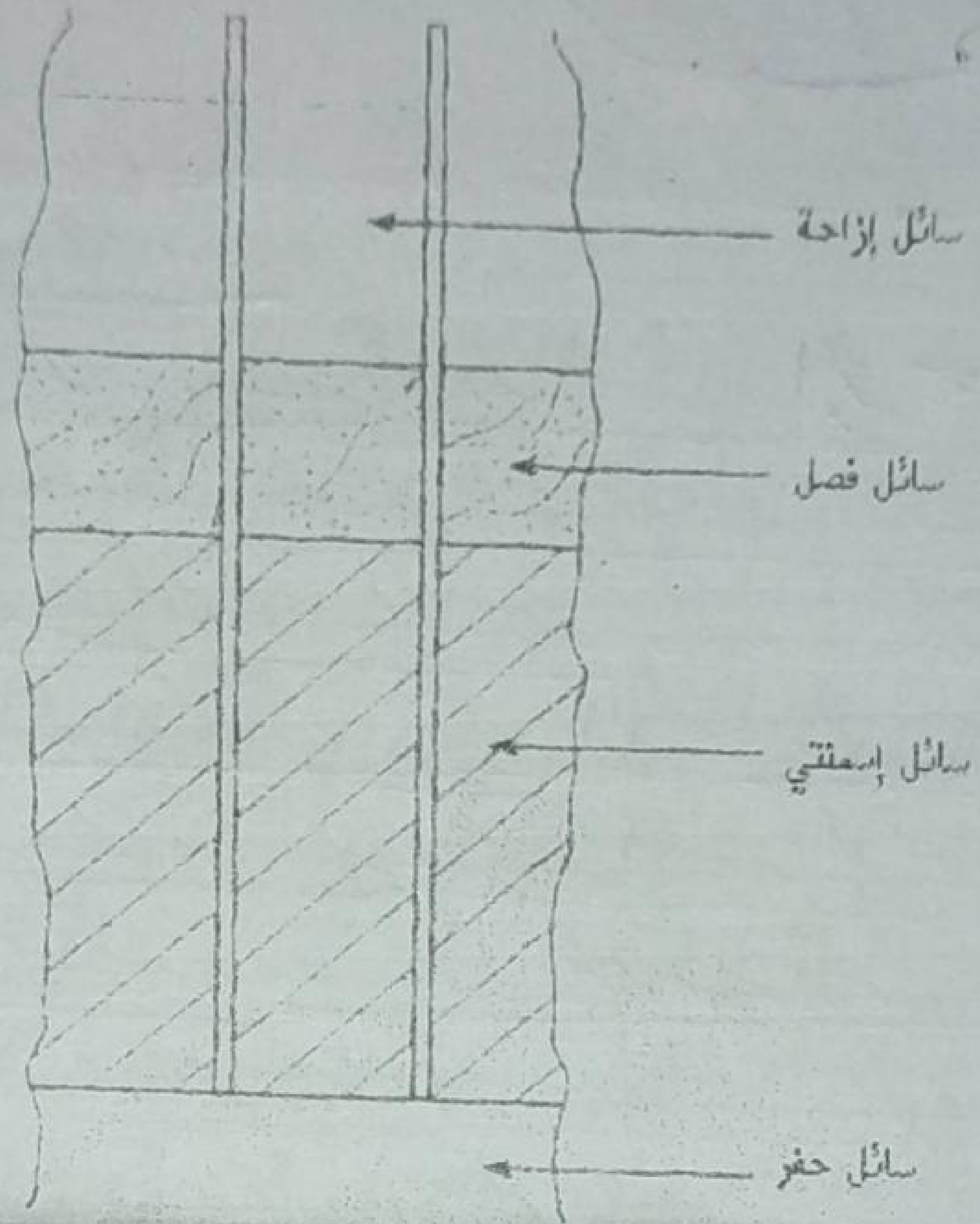
١٠) في حال عدم ثبات الضغط عند الاختبار وعدم نجاح الجسر الإسمنتي فإنه تعاد مجدداً محاولة إنشائه وإعادة الحفر حتى ثبات الضغط في كل الاختبارات، ويبين الشكل (١) طريقة إنشاء الجسر الإسمنتي.

تعريف

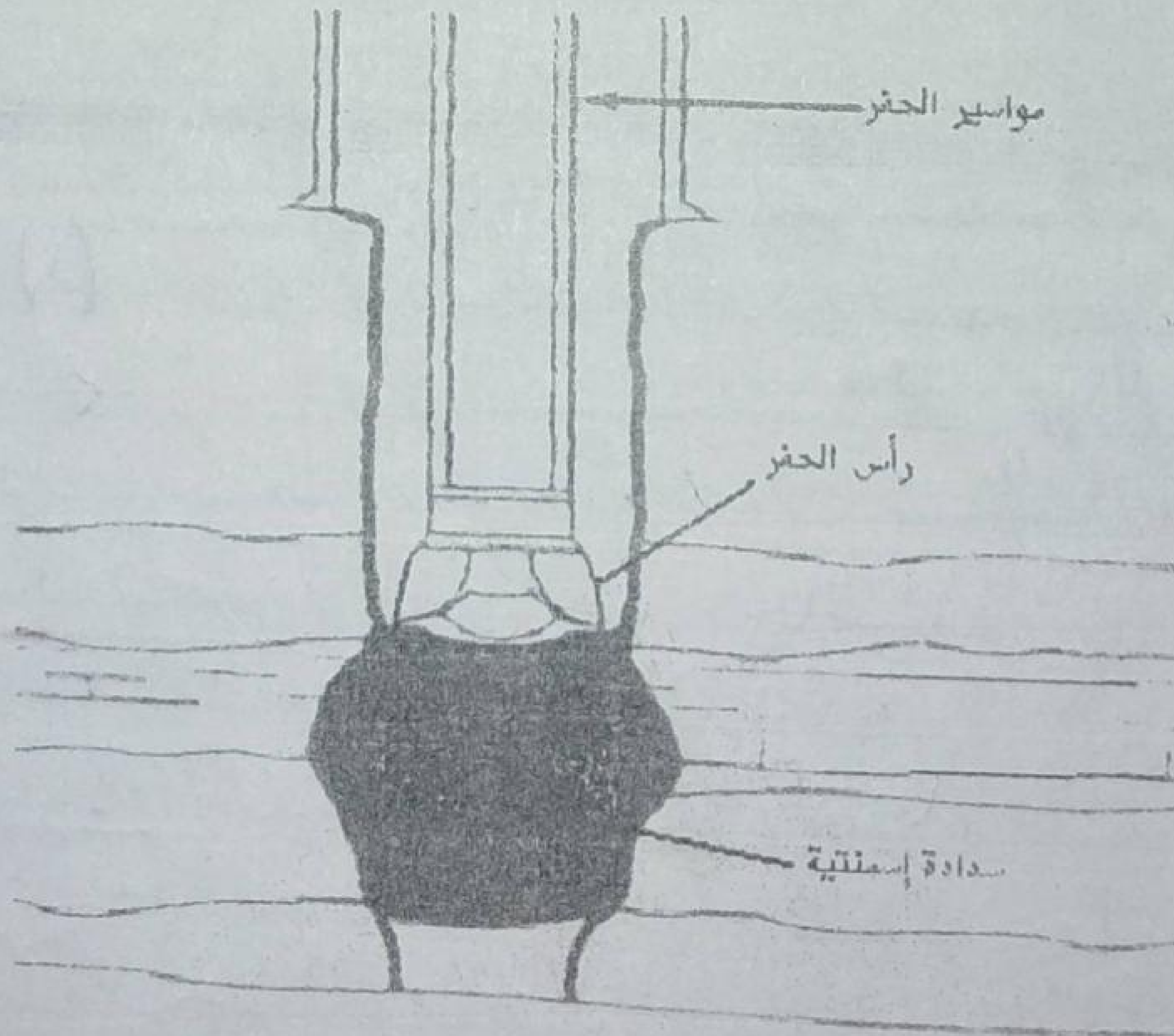
أما السدادات الإسمنتية فتعرف بأنها صبات من الحجر الإسمنتي يتم تشكيلها على قاع البئر (إذن الفرق بين السدادة الإسمنتية والجسر الإسمنتي يكمن فقط في مكان إنشائهما).

تهدف السدادة الإسمنتية إلى عزل الجزء السفلي من البئر (مثلاً حل مشكلة الإماهة الناتجة عن تسرب المياه من كسور مواسير التغليف عند القاع).

تنفذ السدادات الإسمنتية بشكل مشابه تماماً لإنشاء الجسور الإسمنتية باستثناء إنزال مواسير الإنتاج بالقرب من القاع في حال السدادات، ويبين الشكل (٢) طريقة إنشاء جسر إسمنتي أو سدادة إسمنتية.



الشكل (1) يبين إنشاء جسر إسمنتي



الشكل (2) يبين إنشاء سدادة اسمنتية